Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México,
Serie Zoología 72(1): 105-123. 2001

Anfibios y reptiles del Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México

JOSÉ L. CAMARILLO R.*
GUSTAVO CASAS ANDREU**

Resumen. Se presenta una lista comentada de algunas especies de anfibios y reptiles del Parque Nacional El Chico en Hidalgo, México. Con los resultados de este estudio se incrementa el número de especies de la herpetofauna de ese parque en más de 100%. La lista queda constituida por 25 especies, 11 anfibios (cinco salamandras y seis anuros) y 14 reptiles (diez lagartijas y cuatro serpientes). En una comparación biogeográfica por medio de un índice de similitud, se detectó que la región de El Chico forma una entidad geográfico-herpetológica discreta, cuyas mayores similitudes se encuentran con las áreas del Popocatépetl/Iztaccíhuatl con casi 62% y Cahuacán/Villa del Carbón con casi 58%. Las similitudes con el resto de las áreas son menores a 50%. Se presenta una clave ilustrada para la identificación de las especies de anfibios y reptiles de El Chico. Se analizó semicuantitativamente el estado de las poblaciones de algunas especies y se encontraron particularmente bajas las de *Hyla robertsorum*, *Chiropterotriton dimidiatus* y *C. multidentatus*. Se señalan algunos factores que pueden estar incidiendo.

Palabras clave: anfibios, reptiles, Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México.

Abstract. A list with comments on the amphibians and reptiles from El Chico National Park, Hidalgo, Mexico, is herewith presented. The list of the herpetofauna increased more than 100%: there are now 25 species, 11 amphibians (five salamanders and six anurans) and 14 reptiles (ten lizards and four snakes). The herpetofauna was compared with those in nearby areas, utilizing a similarity index; it was found that El Chico constitutes a distinct entity with 62% similarity to Popocatépetl-Iztaccíhuatl, 58% similarity to Cahuacan-Villa del Carbón and less than 50% similarity to other areas. An identification, illustrated key is presented. A semi-quantitative analysis for the population of some species, particularly *Hyla robertsorum*, *Chiropterotriton*

*Herpetología, CyMA, UIICSE, ENEP Iztacala, UNAM. Apartado postal 314, Tlalnepantla, Estado de México.
**Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-153, 04510, México, D.F. México

dimidiatus and *C. multidentatus* shows low numbers, and some possible causes for this decline are mentioned.

Key words: amphibians, reptiles, El Chico National Park, Hidalgo, Mexico.

Introducción

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Ecología, en México existen 89 Áreas Naturales Protegidas (ANP). Aun cuando parecería que su número es grande, éstas sólo comprenden y protegen 5% de la superficie del país. El crecimiento demográfico del país y las grandes necesidades para atender a la población humana, establecen fuertes presiones sobre esas ANP. Desde luego, los problemas de cada área son muy diversos y el conocimiento de sus recursos bióticos es limitado y fragmentario en muchos casos. El estudio de la flora y la fauna es estratégico para su adecuado manejo y conservación. La fauna de anfibios y reptiles de México, con altos niveles de biodiversidad, requiere mayor atención, tanto en el ámbito nacional como regional. En la gran mayoría de las ANP, esta fauna se conoce en forma parcial o no se conoce y las publicaciones existentes son escasas.

En el caso del el Parque Nacional El Chico, el conocimiento es pobre, aunque Vargas (1984, 2000) menciona una serie de datos sobre su problemática. De acuerdo con ese autor, el parque se encuentra localizado al norte de Pachuca, capital del estado de Hidalgo en el Municipio de Mineral del Chico, entre las coordenadas 98°41'47" y 98°45'31" O y los 20°10'05" y 20°13'25" N y tiene una superficie total de 2 739 hectáreas. El parque fue decretado el 6 de julio de 1982.

Los principales problemas del parque son las talas clandestinas, la extracción de tierra de monte, el sobrepastoreo, los asentamientos humanos, los incendios forestales provocados, los bancos de materiales y la cacería furtiva. Dentro del parque existen dos poblados: Mineral del Chico con 7 009 habitantes y Carboneras con 489. En la zona aledaña se encuentran siete poblados: Estanzuela con 153 habitantes, El Puente 181, La Presa 134, Pueblo Nuevo 207, Santiaguito 101, Llano los Ajos 137 y El Cerezo 466 (Vargas 1984, 2000).

Una seria amenaza para el parque es el incremento de la población humana en el Valle de México. De acuerdo con las proyecciones de crecimiento de la ciudad de México y área conurbada, el Departamento del Distrito Federal, dentro de su programa de Reordenación Urbana y Protección Ecológica para la capital del país (DDF 1984), estimaba las siguientes modificaciones físicas para el año 2010: 1) el área urbanizada del Distrito Federal abarcará el 75% de la superficie total, 2) su población se elevará a más de 35 millones de personas, 3) el área lacustre y el 85% de los bosques de la ciudad, desaparecerán, 4) el 90% de los suelos se encontrarán degradados y 5) se habrán eliminado todas las áreas de recarga acuífera.

Como se observa, a la fecha el crecimiento del área metropolitana de la ciudad de México continúa prácticamente sin limites, sin disminución, incluso con mayor inercia y amplitud. Por ello, es muy posible que en el año 2010 o antes ocurran los cambios ecológicos irreversibles, descritos en 1984 por el Departamento del Distrito Federal.

El conocimiento de muchos de los recursos bióticos del parque todavía es parcial o escaso, a pesar de la urgencia que debería existir por tener un inventario más o menos adecuado de esos recursos. Hasta hoy no se había hecho una lista de especies de los anfibios y los reptiles cercana a la realidad, ya que los datos existentes son pobres y fragmentarios o no son confiables. Ante la problemática existente y las grandes presiones sobre el parque, particularmente por su ubicación al norte del Valle de México, la presente contribución pretende, dar a conocer el inventario de los anfibios y reptiles del Parque Nacional El Chico, Hidalgo, en términos de: a) una relación actualizada de las especies, b) una lista comentada de las especies, c) observaciones preliminares sobre sus aspectos biogeográficos, y d) una clave de identificación de las especies existentes.

Descripción del área

El parque se encuentra dentro del sistema neovolcánico transmexicano y en particular el área pertenece a la Sierra de Pachuca, que es una cordillera escarpada en la que sobresalen numerosos cerros como Las Monjas, La Muela, El Conejo y Las Goteras. Las alturas máximas de estas estructuras son: Las Monjas 2 960 m, Cueva Blanca 3 060 m, La Muela 2 040 m y el Cerro Monte Copado 3 020 m. La altitud del área va de 2 300 a los 3 060 metros sobre el nivel del mar (Vargas 1984). La Sierra de Pachuca se formó hace 25 millones de años, pero en la actualidad esta cubierta por formaciones y depósitos de origen volcánico. Los principales cauces son el río de Las Avenidas y el río Calabazas, con diversos arroyos y tres cuerpos de agua: Presa Cedral, Presa Jaramillo y Presa Estanzuela. En las partes altas de la sierra, por encima de los 2 650 m, el clima es Cwb, es decir, templado, subhúmedo y con precipitación media anual de 650 mm.

La vegetación es una de las más ricas al norte del Valle de México; sobresalen los bosques de *Abies*, con *Abies religiosa*, *Salix* y *Pinus* sp.; el bosque de *Pinus*, está integrado por *Pinus rudis* y *Pinus teocote*; el bosque de *Quercus* está constituido por *Quercus laurina*, *Q. rugosa*, *Q. affinis*, *Q. mexicana y Q. crassifolia*; el bosque de *Abies-Quercus*, por *Abies religiosa*, *Quercus rugosa*, *Q. affinis y Q. glandulosa*. Existen también bosques de *Cupressus*, matorral de *Juniperus monticola*, matorral de encinos, donde se destacan *Quercus frutex*, *Bouvardia longiflora*, *Dalea tuberculata* y *Heliathemun glomeratum*, y en el pastizal sobresalen *Potentilla candicans*, *P. ranunculoides*, *Arenaria lycopoides* y *Achillea milleifolium* (Medina 1980; Medina & Rzedowski 1981; Vargas 2000).

Antecedentes

Varias recolectas han sido realizadas en distintas épocas en el Parque Nacional El Chico, Hgo., según lo registra la literatura. Entre los primeros trabajos, tenemos los de Taylor (1939, 1940a, 1940b), donde se describen nuevos taxa de anfibios; asimismo Taylor & Smith (1945) y Smith & Taylor (1948) registran al parque como una localidad de recolecta de anfibios; en 1966 los mismos autores citan a *Hyla robertsorum* y *Chiropterotriton multidentatus*. Duellman (1964) y Rabb & Mossiman (1955) comentan sobre la larva de *H. robertsorum*; Smith (1939) cita a *Sceloporus grammicus* y *S. torquatus*; Rabb (1958) menciona a las salamandras *C. multidentatus* y *C. dimidiatus*; Hillis & Frost (1985) consideran la población de ránidos del parque como pertenecientes a la especie *Rana spectabilis*. Las publicaciones relativamente más recientes son las de Gallina *et al.* (1974), quienes incluyen en su trabajo una relación de los géneros de anfibios y reptiles del parque, y el de Gutiérrez (1974), quien realizó el primer reconocimiento de la fauna herpetológica, registrando un total de 12 especies (cuatro anfibios y ocho reptiles): *C. multidentatus*, *Bufo compactilis* (= *B. simus, sensu* Frost 1985), *Phrynosoma orbiculare, Hyla eximia, Sceloporus scalaris, S. grammicus, S. torquatus, Cnemidophorus gularis* (originalmente registrado como *C. sacki communis*), *Rana spectabilis* (= *R. pipiens*, *sensu* Hillis & Frost, 1985), *Abronia taeniata, Eumeces lynxe*, y *Crotalus triseriatus*; Shaffer (1982,1984), utiliza ejemplares de *Ambystoma velasci* (=*A. tigrinum, sensu* Shaffer & McKnight 1996), de la región, en estudios de índole molecular, genético y evolutivo; Armstrong & Murphy (1979) citan a *Crotalus triseriatus* como una especie abundante; Campbell & Lamar (1989) muestran un mapa de distribución de la especie y Duellman (1970) hace referencia a *H. eximia* e *H. plicata* para esta región. Sobre la herpetofauna del parque, Vargas (2000) informa que bibliográficamente detectó 21 especies de anfibios y 31 de reptiles, aunque sólo menciona unas cuantas, sin dar la fuente de su información.

Método

El trabajo se abordó en tres fases: a) mediante revisión de la literatura y la consulta de las siguientes colecciones herpetológicas: Laboratorio de Vertebrados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), IPN; Instituto de Biología (IBH), Facultad de Ciencias (MZFC), así como la de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala (ENEPI), las últimas tres pertenecientes a la UNAM; b) desde marzo de 1987, se comenzó la recolección periódica de anfibios y reptiles dentro de los límites del parque, realizando mensualmente una salida al campo con duración de cinco horas (de 10 am a 3 pm), hasta abril de 1988. Se observó y/o recolectó al menos un ejemplar de la mayoría de las especies previamente registradas para el parque. La estimación del número de individuos de las diferentes especies registradas, fue por el simple conteo de individuos al realizar las recolec-

tas en las diferentes partes del parque, de la misma forma en que fueron obtenidos y citados por los autores que colectaron previamente en el parque, y sin pretender hacer recuentos formales de la población.

Los organismos fueron sacrificados con éter, fijados con formol al 10% y preservados permanentemente en alcohol etílico al 70%. Posteriormente fueron depositados en la Colección Herpetológica de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM (ENEPI) y se identificaron utilizando las claves taxonómicas respectivas, o mediante comparación con la descripción original de la especie. La lista comentada sigue el siguiente orden: especie, número de catálogo (s), microhábitat (s) , distribución general (cuando existe información disponible) y observaciones (abundancia, problemas taxonómicos, etc.).

El conjunto de especies de la región se comparó zoogeográficamente (mediante un índice de similitud, cuya fórmula es: IS= 100 (X)/Z, la cual da mayor énfasis a la similitud según Hengeveld 1990; donde IS = índice de similitud, X = especies en común y Z = fauna de menor tamaño), con las listas de anfibios y reptiles de otras regiones vecinas y de mayor altitud del Valle de México (ya que El Chico forma parte de esa cuenca) como: Popocatépetl/Iztaccíhuatl (Vega-López & Álvarez 1992), Puebla y Estado de México, serranías al sur del Valle de México (Uribe *et al.* 1999) Estado de México y Distrito Federal, y Cahuacán/Villa del Carbón, Estado de México (Ramírez *et al.* 1992); también se comparó con los anfibios y reptiles de la Sierra de Zacualtipán, Hgo. (Camarillo & Casas 1998), ya que por su cercanía parecía también poseer cierta similitud con ella.

Para la elaboración de las claves, nos basamos en aquellas características morfológicas fáciles de reconocer, tomando como referencia los trabajos de Smith & Taylor (1966), Duellman (1970), Casas & McCoy (1979), Tihen (1949), Rabb (1958), Taylor & Smith (1945) y Rossman *et al.* (1996). Las claves son dicotómicas y no están basadas en caracteres taxonómicos, ya que únicamente se consideran características diferenciales de tipo artificial.

Resultados

Con las recolectas realizadas y registros obtenidos de la literatura, a la lista herpetofaunística de Gutiérrez (1974) para el Parque Nacional El Chico se adicionaron 13 especies(poco más del 100%): *Ambystoma velasci, Pseudoeurycea belli, P. cephalica, Chiropterotriton dimidiatus, Hyla plicata, H. robertsorum, Barisia imbricata, Sceloporus mucronatus, S. bicanthalis, H. arenicolor, Thamnophis scalaris, T. cyrtopsis* y *Toluca lineata* (Apéndice 1).

Las cuatro últimas especies no se habían registrado previamente en la literatura, por lo que son nuevas para el parque.

Es factible que *Sceloporus megalepidurus,* citado por primera vez para el parque o sus alrrededores por Larsen & Tanner (1974), se encuentre presente, ya que

recientemente Auth *et al.* (2000) citan cuatro ejemplares de 6 mi. al norte de Pachuca, sitio en que casi se localiza en El Chico.

Aun cuando están citadas en la literatura, durante las colectas realizadas no se encontraron ni se observaron, individuos de *Cnemidophorus gularis*, *Hyla robertsorum*, *H. eximia*, *P. belli*, *Abronia taeniata*, *Thamnophis scalaris* y *T. cyrtopsis*. Se han registrado para el parque o sus inmediaciones dos especímenes de *Geophis semiannulatus* (Downs 1967); no obstante, en la revisión de las colecciones y el trabajo de campo no se encontraron, por lo que consideramos factible que los datos de recolecta de ese autor sean erróneos.

Por lo tanto, hasta el momento, la composición herpetofaunística (Apéndice 1) del parque queda representada por 25 especies, 11 de anfibios y 14 de reptiles, correspondientes a seis géneros de anfibios y nueve de reptiles. Como se observa en el Apéndice 1, de los anfibios, cinco especies son salamandras y las otras seis corresponden a anuros; de los reptiles, cuatro son serpientes y las demás pertenecen a saurios.

Lista comentada de las especies recolectadas u observadas

Anfibios

Ambystoma velasci (ENEPI 2258, 2922, 2924-2929). Ejemplares adultos recolectados a la orilla de la Presa Estanzuela, donde se contaron más de 50 ejemplares. Al parecer, la población fue abundante; no se observó la especie en otros cuerpos de agua del parque. Es de amplia distribución en México (Shaffer & McKnight 1996).

Chiropterotriton dimidiatus (ENEPI 5490-5496). Ejemplares adultos recolectados debajo de cortezas y entre madera de troncos húmedos, hacia el NO del parque, donde aparentemente existe mayor humedad, pues en las ramas de los árboles, con frecuencia se observan bromelias (*Tillandsia violacea*), situación que no ocurre en Llanos Grandes, hacia el centro del parque. Por los ejemplares que obtuvimos, posiblemente el tamaño de la población ha disminuido. Comparadas con las que se citan en la literatura, nuestras recolectas fueron más pobres, ya que Taylor (1940a) describió la especie con base en 33 ejemplares provenientes de Guerrero, cerca de Mineral del Monte, en agosto de 1938; Taylor y Smith (1945) capturaron 14 organismos el 17 de septiembre de 1939; Rabb (1958) obtuvo 56 ejemplares en septiembre de 1951 y agosto de 1952.

Chiropterotriton multidentatus (ENEPI 2741). Un ejemplar adulto fue recolectado debajo de corteza. También en este caso, parece haber disminuido la abundancia, si nos basamos en datos previos de literatura, Taylor (1939), utilizó 190 ejemplares como paratipos en la descripción de la especie; Taylor & Smith (1945) recolectaron 108 especímenes debajo de cortezas, el 17 de septiembre de 1939, mientras que Rabb (1958) examinó un total de 535 organismos. En un análisis filogenético del género *Chiropterotriton* realizado por Darda (1994), se indicó que la distribución de *C. multidentaus* es discontinua, con poblaciones desde Álvarez, S.L.P., Rancho El Cielo,

Tamaulipas, Sierra de Zacualtipán y El Chico, en Hidalgo, sugiriendo que la población del parque debe recibir un nuevo nombre científico. Es oportuno señalar el descubrimiento de una nueva localidad para *C. Multidentatus*, no registrada previamente en la literatura, que se sitúa a 60 km al E de Zacualtipán, en La Lagunita, a una altitud de 3 250 m, en un bosque de pino compuesto por especies como *Pinus cembroides, P. pinceana, P. greggi* y *Juniperus flaccida* (López 1996). Esta prominencia está rodeada por la semiárida región del Valle del Mezquital.

Pseudoeurycea cephalica (ENEPI 2267, 2270). Dos adultos fueron recolectados debajo de una pequeña roca.

Hyla arenicolor. Un ejemplar observado en los bordes de la semiseca Presa Jaramillo. Esta especie está ampliamente distribuida en México (Duellman 1970).

Hyla plicata (ENEPI 2268, 2512, 2555). Tres ejemplares adultos se recolectaron a lo largo de un pequeño arroyo que contenía desechos orgánicos e inorgánicos, en el paraje conocido como Llanos Grandes. También esta es una especie ampliamente distribuida en México (Duellman 1970)

Rana spectabilis (ENEPI 2391-2393). Adultos capturados a la orilla de la Presa Cedral, pero se observaron más de 10 individuos. Distribuida ampliamente en el centro de México (Hillis & Frost 1985).

Reptiles

Barisia imbricata. Se observaron tres ejemplares entre rocas cerca de la Presa Jaramillo y uno se encontró muerto sobre la carretera, a la entrada del parque. Esta lagartija se distribuye en la meseta central de México (Guillette & Smith 1982).

Phrynosoma orbiculare (ENEPI 918, 2259). Se encontraron dos ejemplares sobre la hierba; adicionalmente, se capturó y liberó una cría en mayo de 1987.

Sceloporus bicanthalis (ENEPI 2260-2266, 2368-2369, 2376, 2506, 2510, 2525, 2622, 2624, 2626, 2635, 2653-2654, 2721, 2910-2911, 2913-2914). Numerosos especímenes fueron recolectados entre pastizales de *Muhlenbergia* sp., en áreas rocosas.

Sceloporus grammicus (ENEPI 2526, 2658, 2665, 2739, 5957-5959). Se recolectaron siete ejemplares adultos sobre troncos y entre ellos o sobre rocas pequeñas y más de 20 organismos se observaron en varios sitios del parque. Ampliamente distribuida en México (Smith 1939, Sites *et al.* 1992).

Sceloporus mucronatus. Se observaron seis ejemplares en áreas rocosas. Álvarez & Huerta (1973) informan que esta especie tiene una amplia distribución en el centro y sur de México.

Sceloporus torquatus. También en áreas rocosas, se observaron 15 ejemplares. Al igual que la especie anterior, es de amplia distribución en el centro de México (Smith 1939).

Eumeces lynxe (ENEPI 2355-2360, 2387-2390, 2475-2478, 2586, 2628-2630, 2636, 2857-2860, 2898-2900, 2907, 2912, 2917). Generalmente recolectados debajo de pequeñas rocas y ocasionalmente vistas entre hojas de magueyes o a los lados de las brechas. Distribuida en la meseta central de México (Webb 1967).

Toluca lineata (Goyenechea, I. -en prensa-, considera que el género válido para esta especie es *Conopsis*) (ENEPI 2513, 2637-2640, 2649-2652, 2744-2747, 2809-2813). Es una culebra relativamente abundante. Todos los ejemplares fueron recolectados bajo rocas, en distintos lugares del parque.

Crotalus triseriatus (ENEPI 2743, 2832). Se encontró una debajo de una gran roca y otra bajo un tronco. Distribuida en la parte central de México (Campbell & Lamar, 1989).

Observaciones biogeográficas

Como antes se mencionó, el Parque Nacional El Chico forma parte de la cuenca del Valle de México y se encuentra al borde de la zona semiárida del Mezquital y Meztitlán. Por su ubicación dentro de la cuenca, era esperable que contuviera varias especies propias de la zona, como lo demuestran los índices de similitud resultantes. Los valores de los índices de similitud obtenidos al comparar las áreas fueron: Popocatépetl/Iztaccíhuatl 61.9 %, serranías del sur del Valle de México 52.0 % y Cahuacán/Villa del Carbón 57.8 %; no obstante, es notable que comparta especies con la sierra de Zacualtipan (48%), pues entre el parque y dicha sierra hay una distancia aproximada de 55 km, donde se ubica, precisamente, la semiárida región de Meztitlán, que actualmente representa una barrera zoogeográfica para las especies; sin embargo, como los índices de similitud son menores a 70%, el área de El Chico se ubica como una entidad biogeográfico-herpetológica discreta, aunque relacionada con varias de las que la rodean.

Destaca el hecho de que especies como *Chiropterotriton "multidentatus"*, *Abronia taeniata e Hyla robertsorum*, que más bien se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, también se encuentren en el parque. Quizá, en el pasado, la distribución de estas especies era más amplia, abarcando hasta la sierra de Pachuca. Así, considerando la distribución geográfica de las especies del parque, puede señalarse que dicha fauna tiene taxa provenientes de la parte baja de la Sierra de Pachuca (*Bufo compactilis* y *Cnemidophorus gularis*, es decir 8% de su fauna), especies que tienen una amplia distribución en la meseta central de México (76% de su fauna), especies características de la Sierra Madre Oriental (*Chiropterotriton multidentatus, H. robertsorum* y *Abronia taeniata*, 12%) y una especie endémica (*Chiropterotriton dimidiatus*, 4%).

Clave para la identificación de las especies

Anfibios

1 A. Cuerpo alargado y con prolongación caudal (fig. 1a)..............................2/salamandras
B. Cuerpo corto y sin cola (fig. 1b) .... 6/ranas y sapos

Salamandras

2 A. Salamandras con branquias externas (fig. 2a) y hábitos principalmente acuáticos .... ***Ambystoma velasci***
B. Salamandras sin branquias externas (fig. 2b), hábitos siempre terrestres 3
3 A. Con pliegue sublingual (fig. 3a) y con membrana interdigital (fig. 3b), que alcanza a cubrir por lo menos la base de los dedos 4/***Chiropterotriton***

B. Sin pliegue sublingual y sin membrana interdigital (fig. 3c)................................ ....*Pseudoeurycea*

4 A. La anchura de la cabeza es mayor a la anchura del cuerpo; cuando se pliegan los miembros anteriores y posteriores hacia los lados del cuerpo (fig. 4), estos se sobrelapan o existe sólo un pequeño espacio entre ellos.. .... ***Chiropterotriton multidentatus***

B. La anchura de la cabeza es similar a la del cuerpo; cuando se pliegan los miembros hacia el cuerpo, existen de 3 a 4 surcos intercostales entre ellos................. .... ***Chiropterotriton dimidiatus***

5 A. Dorso con manchas pareadas amarillas o rojizas (fig. 5a) .... ***Pseudoeurycea belli***

B. Sin manchas pareadas rojizas o amarillas (fig. 5b) .... ***Pseudoeurycea cephalica***

Ranas y sapos

6 A. Sin glándulas parotoides (fig. 6a) 7

B. Con glándulas parotoides (fig. 6b), piel dorsal con "arrugas" y "granos"........... ....***Bufo compactilis***

7 A. Puntas de los dedos sin cojinetes adhesivos (fig. 7a).......................... ***Rana spectabilis***

B. Las puntas de los dedos se ensanchan formando discos (=cojinetes) adhesivos (fig. 7b) 8

8 A. La piel dorsal con pequeños gránulos .... ***Hyla arenicolor***

B. Piel dorsal lisa, sin gránulos 9

9 A. Sin hendiduras vocales .... ***Hyla robertsorum***

B. Con hendiduras vocales 10

10 A. La membrana interdigital de los miembros posteriores, cubre la mitad de los dedos (fig. 8a) .... ***Hyla plicata***

B. La membrana interdigital de los miembros posteriores, cubre 2/3 de los dedos (fig. 8b) .... ***Hyla eximia***

Reptiles

1 A. Con 4 extremidades .... 2/ Saurios

B. Sin extremidades .... 10/ Serpientes

Saurios

2 A. Cabeza con espinas óseas en la parte posterior (fig. 9a) .... **Phrynosoma orbiculare**

B. Cabeza sin espinas óseas (fig. 9b) 3

3 A. Con pliegue granular a los costados 4

B. Sin pliegue granular a los costados 5

4 A. Número de escamas dorsales: 25-29 .... ***Abronia taeniata***

B. Número de escamas dorsales: 12-16 .... ***Barisia imbricata***

5 A. Con escamas dorsales aquilladas y con una espina (fig. 10a) 6

B. Con escamas dorsales lisas (fig. 10b) o granulares (fig. 10c) 9

6 A. Con collar nucal (fig. 11a), oscuro 7

B. Sin collar nucal (fig. 11b) 8

7 A. Escamas supraoculares en una serie (fig. 12a) .... ***Sceloporus torquatus***

B. Escamas supraoculares en dos series (fig. 12b)........................*Sceloporus* ***mucronatus***

8 A. Dos postrostrales; la serie de poros femorales de un miembro esta separada por 2-4 escamas de la otra serie (fig. 13a) .... ***Sceloporus scalaris***
B. Cuatro postrostrales; la serie de poros femorales de un miembro esta separada por más de 5 escamas de la otra serie (fig.13b) .... ***Sceloporus grammicus***
9 A. Escamas dorsales granulares pequeñas (fig. 10b)......................***Cnemidophorus gularis***
B. Escamas dorsales lisas cicloides (fig. 10c).. ***Eumeces lynxe***

Serpientes

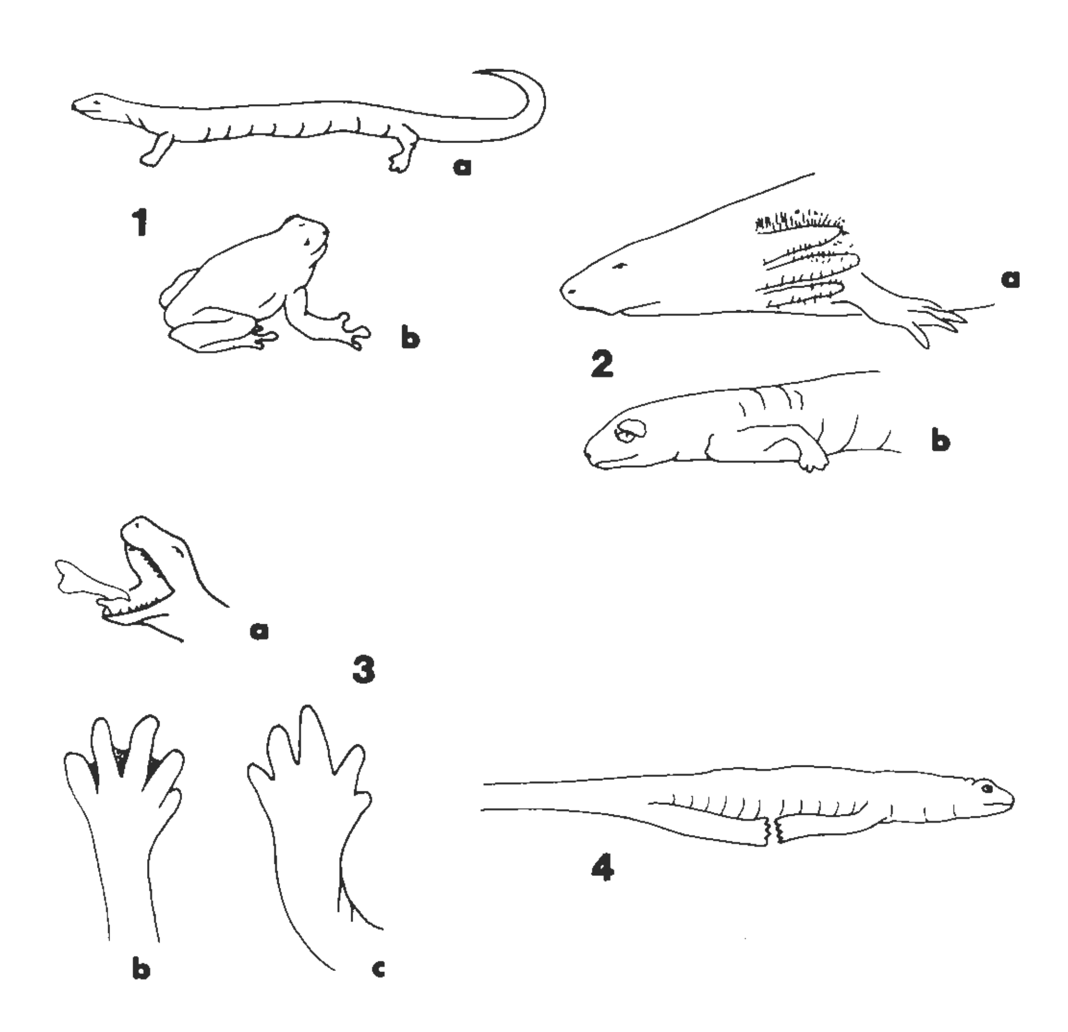
10 A. Con una foseta entre el ojo y la abertura nasal (fig. 14a) y un "cascabel"córneo en el extremo de la cola (fig. 14b) .... ***Crotalus triseriatus***
B. Sin "cascabel" córneo y sin foseta .... ***Toluca lineata***

Discusión y conclusiones

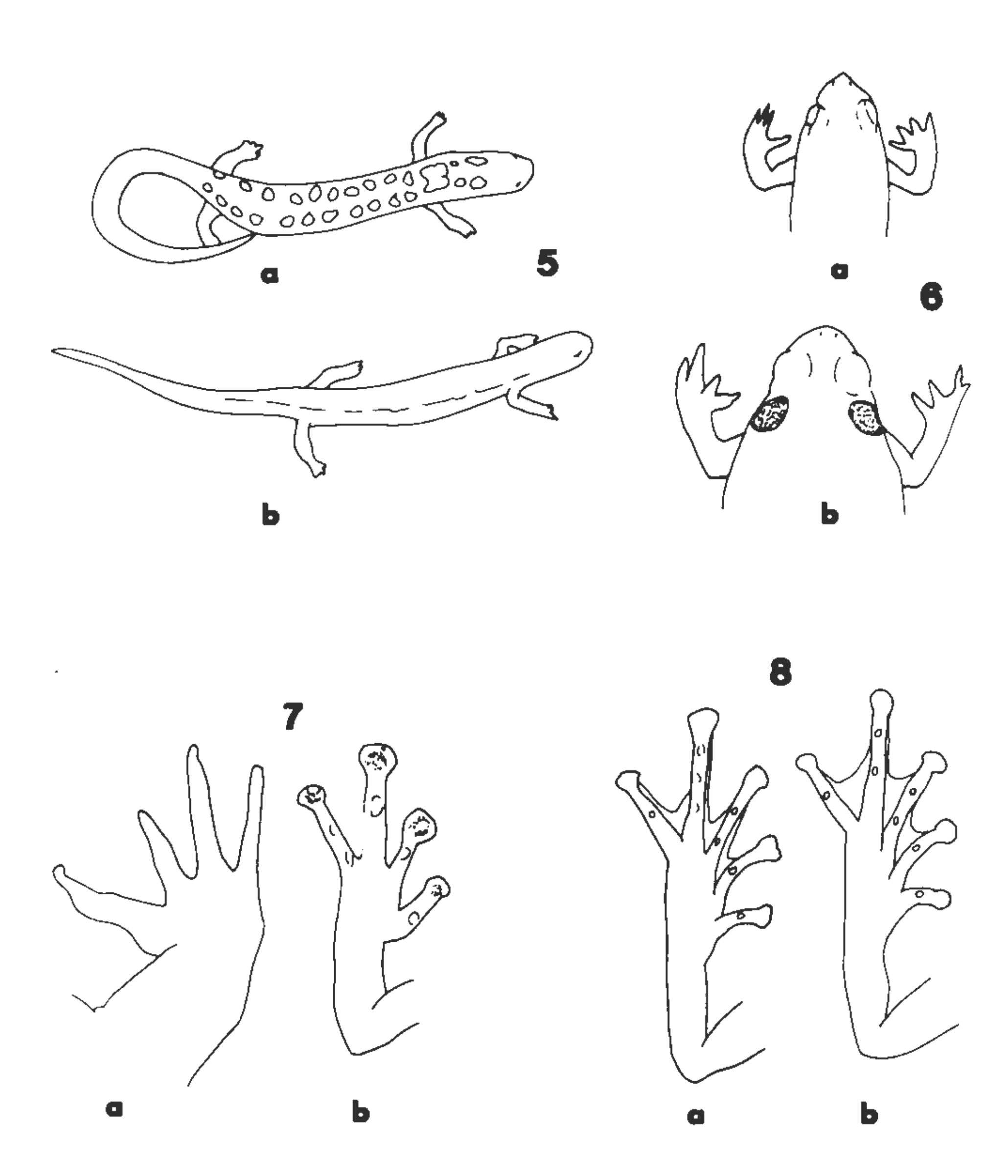
De los resultados obtenidos, destaca la reducción en la abundancia de determinadas especies de anfibios. Es claro que el presente estudio no fue estructurado para estimar el tamaño de las poblaciones y sus variaciones a través del tiempo; sin embargo, existen antecedentes en la literatura para tres especies que permiten comparar el número de ejemplares recolectado en el pasado, con el de capturado en la actualidad y a ese nivel es la siguiente comparación.

Taylor (1940a) describió a *Hyla robertsorum* basándose en 49 organismos recolectados en agosto; Taylor & Smith (1945) registraron 59 y Rabb & Mossiman (1955), utilizaron 17 especímenes en la descripción de la larva, capturados en agosto de 1952; recolectaron también tres adultos, dos adultos inmaduros y observaron otros adultos, pero en nuestro caso, no se recolectó u observó ningún ejemplar (ni larvas, ni adultos), ni hay registros en las colecciones de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, del Instituto de Biología de la UNAM, ni del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM. Al parecer esta población ha disminuido dramáticamente y aunque la sobrevivencia de la especies probablemente no ha sido afectada, ya que en la literatura se citan otros sitios donde habita (Duellman 1970), es importante que los expertos valoren por lo menos la abundancia relativa de las poblaciones conocidas hasta el momento, para determinar el *status* de riesgo de esa especie dentro del proyecto de Norma Oficial Mexicana (PROY-NOM-059-ECOL-2000).

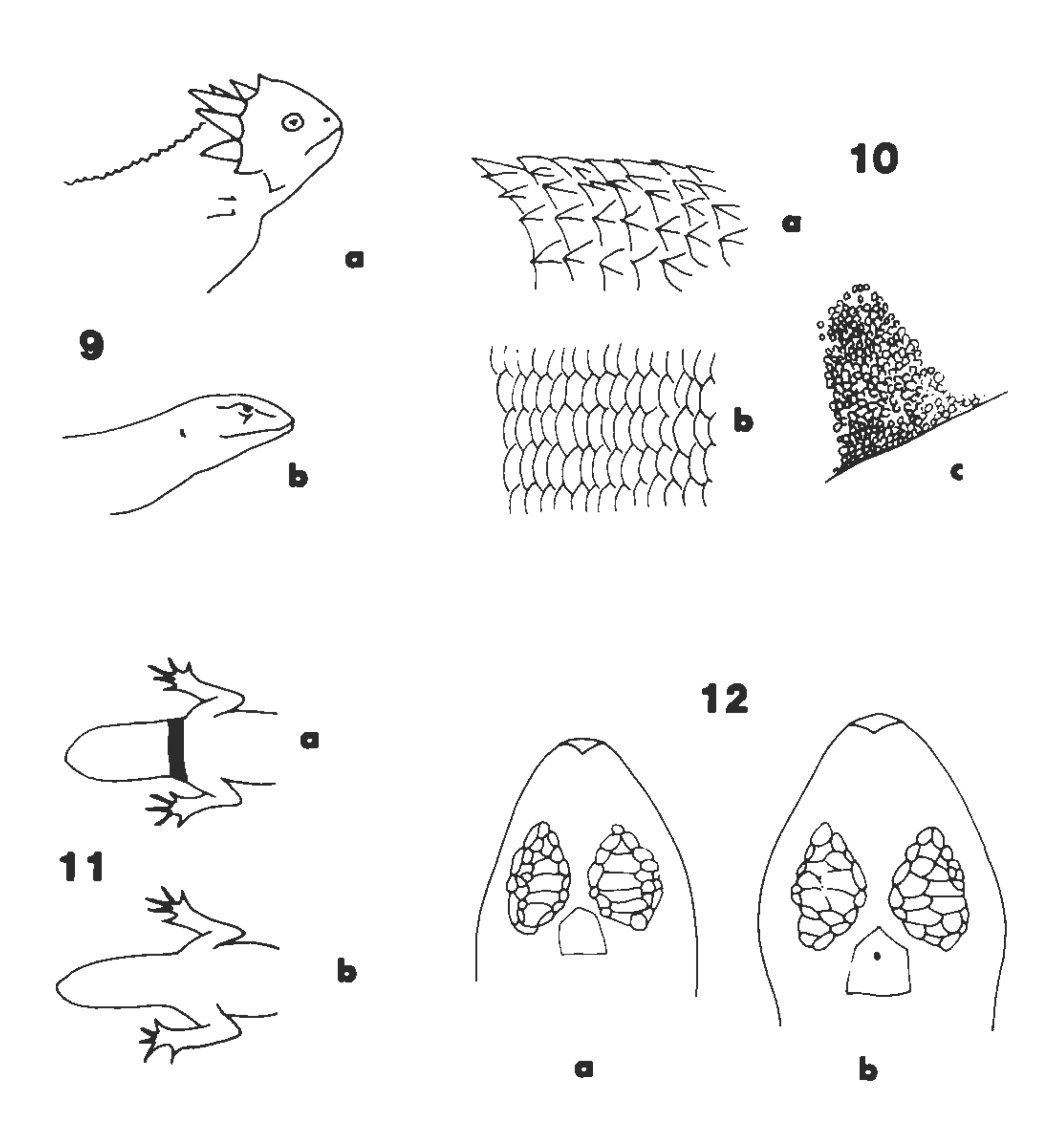
En el caso de *Chiropterotriton dimidiatus,* en la lista comentada se señaló, cual fue el número de ejemplares capturado en el pasado y cual ha sido el número de organismos encontrados; de tal modo parece que la población se presenta en baja abundancia. Es importante señalar que ésta es la única población conocida de la especie y su supervivencia puede estar en alto riesgo, por lo que se recomienda sea ubicada en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana (PROY-NOM—059-ECOL-2000), como una especie en peligro de extinción, no sólo con el fin de que aparezca en la lista como tal, sino también de que se realicen acciones concretas para evitar la extinción de un componente importante en la biodiversidad.



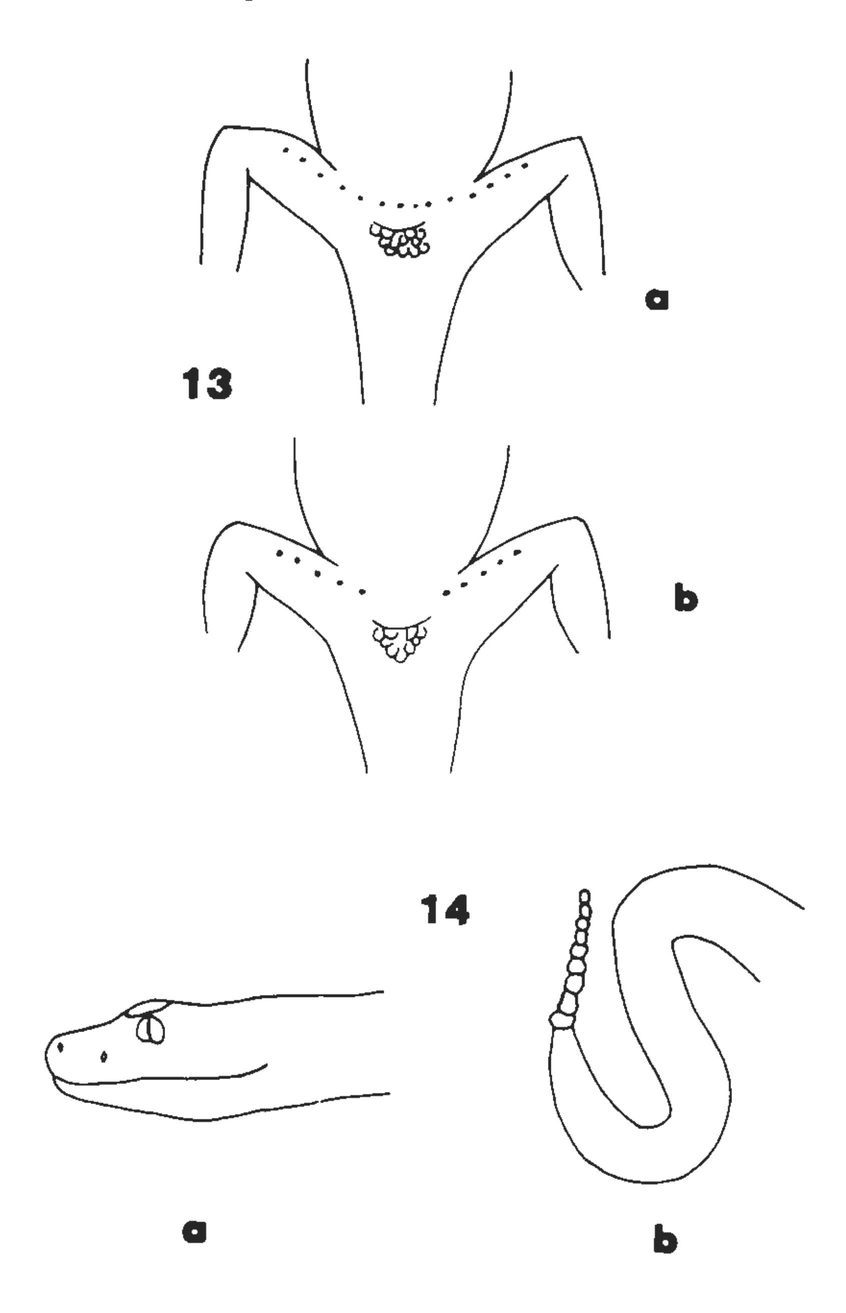
Figs. 1-4: 1. Cuerpo largo y con cola (a). Cuerpo corto y sin cola (b). 2. Con branquias externas (a). Sin branquias externas (b). 3. Pliegue sublingual (a). Miembros con membrana interdigital (b). Miembros sin membrana interdigital (c). 4. Miembro anterior y posterior plegados.



Figs. 5-8: 5. Dorso con manchas pareadas amarillas o rojizas (a). Dorso sin manchas (b). 6. Cabeza sin glándulas parotoides (a). Cabeza con glándulas parotoides (b). 7. Punta de los dedos sin cojinetes o discos adhesivos (a). Punta de los dedos con cojinetes o discos adhesivos (b). 8. Menbrana interdigital del miembro posterior cubriendo la mitad de los dedos (a). Menbrana interdigital del miembro posterior cubriendo 2/3 de los dedos (b).



Figs. 9-12: 9. Cabeza con espinas óseas (a). Cabeza sin espinas óseas (b). 10. Escamas aquilladas y con espina (a). Escamas lisas (b). Escamas granulares (c). 11. Collar nucal oscuro (a). Sin collar nucal (b). 12. Escamas supraoculares en una serie (a). Escamas supraoculares en dos series (b).



Figs. 13 y 14: 13. La serie de poros femorales de cada miembro posterior cercanas (a). La serie de poros femorales de cada miembro posterior separadas (b). 14. Cabeza con foseta entre el ojo y la abertura nasal (a). Cola con "cascabel" córneo (b).

La población de *Chiropterotriton multidentatus*, de acuerdo con los registros en la literatura, fue muy abundante en el parque y de 535 ejemplares recolectados durante cerca de un año (Rabb, 1958), ahora se recolectó solamente un organismo en un periodo similar. En este caso, es muy clara la disminución de la abundancia. Sin embargo, recientemente en los listados herpetofaunísticos de Mendoza (1990) y Camarillo y Casas (1998), se cita otra población para Zacualtipan, Hidalgo, no registrada previamente en la literatura. De acuerdo con Darda (1994), la población del parque debe ser reconocida como un taxón distinto, basándose en el concepto de especie evolutiva discutido por Larson (1984) y seguido y aplicado por el mismo Darda (1994) para *Chiropterotriton terrestris* en Zacualtipan, Hgo., la cual, sin embargo, puede extinguirse antes de haberla descrito, hecho que comienza a ser frecuente en México.

Desafortunadamente, para el resto de las especies de anfibios no hay registros en la literatura, pero se conocen varias poblaciones de ellas y se sabe que tienen una amplia distribución en México, al igual que ocurre con las especies de reptiles.

Los estudios hechos en los Estados Unidos de América muestran que las poblaciones de anfibios presentan cambios drásticos en abundancia de un año a otro; sin embargo, a excepción del estudio realizado por Ramírez *et al.* (1998), no conocemos estudios de especies de anfibios mexicanos que evalúen los cambios poblacionales por lo menos a lo largo de un año, de tal modo que resulta imposible saber si la abundancia actual de *H. robertsorum*, *C. dimidiatus* y *C. multidentatus*, se deba a este factor, pero se esperaría aún recolectar individuos durante el mismo mes y temporada en la que fueron registrados en la literatura, lo cual no fue el caso.

Desde el año de 1990, se han acumulado evidencias crecientes de que el número de anfibios declina en todo el mundo, particularmente el tamaño de sus poblaciones y las áreas de distribución de muchas especies (Blaustein & Wake 1990), debido a diferentes factores modificadores del ambiente natural (Vial & Saylor 1993; Casas & Aguilar 1997a y 1997b). Con los resultados obtenidos, bien se podría suponer que las especies antes mencionadas tuvieran problemas de declinación, lo cual sería interesante de investigar en el futuro y en su caso buscar las soluciones más adecuadas para protegerlas.

La creación de áreas de conservación en su área de distribución, es una manera de evitar la extinción de estas especies. La primera área protegida en México se estableció en la sierra de Pachuca, en la zona conocida como El Chico, bajo la denominación de bosque natural. Por azar, la creación de este parque coincidió con la distribución de una especie endémica (*C. dimidiatus*). Aun cuando existe un Programa de Manejo del Parque Nacional El Chico (Universidad Autónoma de Hidalgo, 1992), esta área natural muestra actualmente un deterioro importante, por lo que es primordial dar un mayor peso a los programas de manejo y conservación, para garantizar el cumplimiento de sus funciones.

Es evidente que los Parques Nacionales adolecen de diversos problemas, muchos de ellos agudos. Quizá una mejor alternativa para la conservación y estudio de las especies sea la creación de numerosas reservas de la biosfera, siguiendo, por ejemplo, los lineamientos de operación y desarrollo de las reservas de Mapimí y La Michilía, donde se aprecia un manejo profesional de la biodiversidad.

Dadas sus características biogeográficas como una área de confluencia de herpetofaunas de por lo menos tres regiones diferentes y de la riqueza de su fauna, así como del albergue de especies endémicas, es de vital importancia una adecuada conservación del parque

Agradecimientos. Al doctor Hobart M. Smith por su apoyo con literatura valiosa; a los doctores Ticul Álvarez, Adrián Nieto y Victor Hugo Reynoso por permitirnos el acceso a las colecciones a su cargo. Al doctor David B. Wake por la identificación de *Chiropterotriton multidentatus* proveniente de La Lagunita, Hgo. A Felipe Villegas por la realización de los esquemas que ilustran las claves. A los maestros en ciencias Enrique Bañuelos, Ignacio Peñaloza y Pilar Castillo de la ENEPI, por su apoyo logístico. Los trabajos de campo y laboratorio se realizaron gracias al apoyo económico otorgado por la Fundación R. J. Zevada y por el Conacyt. El manuscrito lo realizó el primer autor, durante su estancia sabática en el Laboratorio de Herpetología del Instituto de Biología, UNAM.

Literatura citada

ÁLVAREZ, T. & P. HUERTA. 1973. Notas sobre *Sceloporus mucronatus* (Reptilia: Iguanidae) en México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas 20* (1-4): 177-184.

ARMSTRONG B.L. & J.B. MURPHY. 1979. The natural history of Mexican rattlesnakes. *University of Kansas Museum of Natural History, Special Publication 5*. 88 P.

AUTH, D., H.M. SMITH, B.C. BROWN & D. LINTZ. 2000. A description of the Mexican Amphibian and Reptile collection of the Strecker Museum. *Bulletin Chicago Herpetological Society 35* (4): 65-85.

BLAUSTIEN, A.R. AND D.B. WAKE. 1990. Declining amphibian populations: a global phenomenon?. *Trends in Ecology and Evolution* 5: 203-204.

CAMARILLO, J. L. & G. CASAS-ANDREU. 1998. Notas sobre la herpetofauna del área comprendida entre Zacualtipán, Hidalgo y Huayacocotla, Veracruz. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología, 69* (2): 231-237.

CAMPBELL, J. A. & W. W. LAMAR. 1989. *The venomous reptiles of Latin America*, Cornell University Press, Comstock, Ithaca.

CASAS-ANDREU, G. & C. MCCOY. 1979. *Anfibios y reptiles de México. Claves ilustradas para su identificación*. Limusa, México, D.F.

CASAS, A.G. Y X. AGUILAR M. 1997a. El Estado de México y la declinación mundial de anfibios. *Revista Siyan can, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México 1* (2): 1-6.

CASAS, A.G. Y X. AGUILAR M. 1997b. La polémica sobre la declinación mundial de poblaciones de anfibios. *Ciencia ergo sum. Universidad Autónoma del Estado de México 4* (1): 97-102.

DARDA, D. M. 1994. Allozyme variation and morphological evolution among Mexican salamanders of the genus *Chiropterotriton* (Caudata: Plethodontidae). *Herpetologica 50* (2): 164-187.

DDF. 1984. *Programa de reordenación urbana y protección ecológica del Distrito Federal*. Departamento del Distrito Federal, México.

DOWNS, F. L. 1967. Intrageneric relationships among colubrid snakes of the genus *Geophis* Wagler. *Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan 131*: 1-193.

DUELLMAN, W. E. 1964. Status and identities of the tree frogs: *Hyla godmani (H. rickardsi)* and *Hyla glandulosa (Plectrohyla cotziensis)*. *Copeia 2*: 455-456.

DUELLMAN, W. E. 1970. *The hylid frog's of Middle America*, vols. 1 y 2. Monographs of the Museum of Natural History, University of Kansas 1. Lawrence, Kansas.

FROST, D. 1985. *Amphibian species of the world*. Allen Press y Association for Systematics Collections, Lawrence, Kansas.

GALLINA, S., A. GONZÁLEZ, R. MOUTAL & G. TELLO. 1974. *Bases para la reestructuración del Parque Nacional "El Chico", Hidalgo, México*. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

GUILLETTE L. J. & H., M. SMITH. 1982. A review of the Mexican lizard *Barisia imbricata*, and the description of a new subspecies. *Transactions of the Kansas Academy of Sciences 85*(1): 13-33.

GUTIÉRREZ, J. 1974. *Reconocimiento de la fauna herpetológica del Parque Nacional El Chico, Hgo*. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

HENGEVELD, R. 1990. *Dynamic biogeography*. Cambridge University Press, New York.

HILLIS, D. & J.S. FROST. 1985. Three new species of the leopard frogs (*Rana pipiens* complex) from the Mexican plateu. *Occasional Papers of the Museum of Natural History University of Kansas 117*: 1-14.

LARSEN, K. & W. TANNER. 1974. Numeric analysis of the lizard genus *Sceloporus* with special reference to cranial osteology. *The Great Basin Naturalist 34*(1): 1-41.

LARSON, A. 1984. Neontological inferences of evolutionary pattern and process in the salamander family Plethodontidae. *Evolutionary Biology 17*: 119-217.

LÓPEZ, V. H. 1996. *Estudio sinecológico de los bosques piñoneros del Valle del Mezquital, Hidalgo*. Tesis, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM, México

MEDINA, J.M. 1980. *Analisis fitogeográfico de la vertiente sur de la Sierra de Pachuca, estado de Hidalgo*. Tesis, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México, D.F.

MEDINA, J.M. & J. RZEDOWSKI. 1981. *Guia botánico-forestal de la parte alta de la Sierra de Pachuca*. Sociedad Botánica de México, México, D.F. (Guías Botánicas de Excursiones en México 4).

MENDOZA, Q.F. 1990. *Estudio herpetofaunístico en el transecto Zacualtipán-San Juan Meztitlán, Hidalgo*. Tesis, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM, México.

RABB, G.E. 1958. On certain Mexican salamanders of the plethodontid genus *Chiropterotriton*. *Occasional Papers of the Museum of Zoology University of Michigan 587*: 1-37.

RABB, G.E. & E. MOSSIMANN. 1955. The tadpoles of *Hyla robertsorum*, with comments on the affinity of the species. *Occasional Papers of the Museum of Zoology University of Michigan 563*: 1-9.

RAMÍREZ B., A., E. GODÍNEZ & J.L. CAMARILLO. 1992 (1991). Some amphibians and reptiles from Cahuacan, Transfiguracion, and Villa del Carbon, state of Mexico, with general comments on their ecology. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society, 27*: 171-188.

RAMÍREZ, J., R. C. VOGT & J.L. VILLAREAL. 1998. Population biology of neotropical frog (*Rana vaillanti*). *Journal of Herpetology, 32*(3):338-344.

ROSSMAN, D. A., N.B. FORD & R. A. SEIGEL, 1996. *The garter snakes: evolution and ecology*. University of Oklahoma Press.

SHAFFER, H.B. 1982. *Evolution in highly paedomorphic lineage: a case study of the Mexican ambystomid salamanders*. Ph.D. Thesis, University of Chicago, Illinois.

SHAFFER, H B. 1984. Evolution in a paedomorphic lineage. I. An electrophoretic analysis of the Mexican ambystomid salamanders. *Evolution 38* (6): 1194-1206.

SHAFFER, H. B. & M. L. MCKNIGHT. 1996. The polytipic species revisited: genetic differentation and molecular phylogenetics of the tiger salamader *Ambystoma tigrinum* (Amphibia: Caudata) complex. *Evolution 50* (1): 417-433.

SITES, J.W., J.W. ARCHIE, C.J. COLE & O. FLORES V. 1992. A review of phylogenetic hypotheses for lizards of the genus *Sceloporus* (Phrynosomatidae): implications for ecological and evolutionary studies. *Bulletin of the American Museum of Natural History 213*: 1-110.

SMITH, H. M. 1939. The mexican and central american lizards of the genus *Sceloporus*. *Zoological Series Field Museum of Natural History 26*: 1-397.

SMITH, H. M. & E. H. TAYLOR. 1948. An annotated checklist and key to the amphibians of Mexico. *Bulletin of the United States National Museum 194*: 1-118.

SMITH, H. M. & E. H. TAYLOR. 1966. *Herpetology of Mexico. Annotated checklists and keys to the amphibians and reptiles*. A reprint of Bulletins 187, 194 and 199 of the U. S. National Museum with a list of subsequent taxonomic innovations. E. Lunderg, Ashton, Maryland.

TAYLOR, E. H. 1939. Concerning Mexican salamaders. *Kansas University Science Bulletin 25* (14): 259-313.

TAYLOR, E. H. 1940a. New species of Mexican anura. *Kansas University Science Bulletin 26*(11): 385-405.

TAYLOR, E. H. 1940b. New salamanders from Mexico, with a discussion of certain known forms. *Kansas University Science Bulletin 26* (12):407-439.

TAYLOR, E. H. & H. M. SMITH. 1945. Summary of the collections of amphibians made in Mexico under the Walter Rathbone Bacon Traveling Schorlarship. *Proceedings of the U.S. National Museum 95* (3185): 521-613.

TIHEN, J. A. 1949. The genera of gerrhonotine lizards. *American Midland Naturalist 41*: 580-601.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE HIDALGO. 1992. *Programa de Manejo del Parque Nacional El Chico, estado de Hidalgo*, tomo I. Pachuca, Hidalgo. 97 p.

URIBE P.Z., A. RAMÍREZ & G. CASAS-ANDREU. 1999. *Anfibios y reptiles de las serranías del Distrito Federal, México*. Universidad Nacional Autónoma de México, México (Cuadernos del Instituto de Biología 32).

VARGAS, M. F. 1984. *Parques nacionales de México y reservas equivalentes, pasado, presente y futuro*. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, D.F. 266 p. (Colección: Grandes Problemas Nacionales. Serie: Los Bosques de México).

VARGAS, M. F. 2000. *Parques Nacionales de México*. Página Web http://www2.planeta.com/mader/ecotravel/mexico/parques.html

VEGA-LÓPEZ, A. & T. ÁLVAREZ. 1992. La herpetofauna de los volcanes Popocatépetl e Iztaccíhuatl. *Acta Zoologica, n.s 51*:1-128.

VIAL, J.L. AND L. SAYLOR. 1993. *The status of amphibian populations. A compilation and analysis.* IUCN/SSC, DAPTF working document No. 1. 98 p.

WEBB, R. G. 1967. The Mexican skink *Eumeces lynxe* (Squamata, Scincidae) *Publications of the Museum Michigan State University, Biology Series 4* (1): 1-28.

Recibido: 18.I.2000
Aceptado: 24.XI.2000

Apéndice 1. Lista de los anfibios y reptiles del Parque Nacional "El Chico", Hidalgo*.

Amphibia

AMBYSTOMATIDAE
Ambystoma velasci [2,3]

PLETHODONTIDAE
Chiropterotriton dimidiatus [2]
Ch. multidentatus [2,3,6]
Pseudoeurycea belli [1,4]
P. cephalica [2,3,4]

BUFONIDAE
Bufo compactilis [2,6]

HYLIDAE
Hyla arenicolor [7]
H. eximia [3,4,6]
H. plicata [3]
H. robertsorum [5]

RANIDAE
Rana spectabilis [2,3,6]

Reptilia

ANGUIDAE
Abronia taeniata [1,3,4,6]
Barisia imbricata [3,7]

PHRYNOSOMATIDAE
Phrynosoma orbiculare [2,3,6]
Sceloporus bicanthalis [2,3]
S. scalaris [6]
S. grammicus [2,3,6]
S. mucronatus [3,4]
S. torquatus [3,4,6]

TEIIDAE
Cnemidophorus gularis [6]

SCINCIDAE
Eumeces lynxe [2,3,4,6]

COLUBRIDAE
Thamnophis cyrtopsis [4]
T. scalaris [3]
Toluca lineata [2,3,4]

VIPERIDAE
Crotalus triseriatus [2,3,6]

*Fuente: [1] Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN , [2] Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM, [3] Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, Instituto de Biología, UNAM, [4] Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, [5] Duellman (1970), [6] Gutiérrez (1974), [7] este estudio.